NOTES

1. Les mémoires choisis pour être présentés en séance générale pourront être obtenus à la Conférence dans les langues officielles suivantes des Nations Unies: anglais, espagnol, français et russe.

2. Les mémoires choisis pour être présentés en séance spéciale pourront être obtenus à la Conférence dans l'une seulement de ces langues officielles.

3. Les résumés qui ont été rédigés pour tous les mémoires par les auteurs de ceux-ci pourront être obtenus à la Conférence dans les langues officielles suivantes des Nations Unies: anglais, espagnol, français et russe.

4. Préalablement à la Conférence, les mémoires et les résumés ne feront pas l'objet d'une distribution générale mais d'un tirage restreint destiné aux délégations des gouvernements et autres participants officiels. La publication et la distribution générale des actes de la Conférence s'effectueront conformément aux règles et pratiques agréées par le Comité des publications des Nations Unies.

LES METHODES MODERNES DE PROSPECTION

par Pierre LAFFITTE, Ingénieur en Chef des Mines
Directeur Général Adjoint du Bureau de Recherches Géologiques & Géophysiques

Il faut distinguer l'emploi de nouvelles techniques ou de nouvelles branches scientifiques particulières, et la méthodologie consistant à faire converger les techniques - anciennes ou nouvelles - vers un même but.

Je voudrais tout d'abord souligner très fortement un point ; la qualité et le modernisme de la méthodologie sont infiniment plus importants que le modernisme des techniques employées. Si l'on n'apporte pas le plus grand soin à réaliser une combinaison intelligente des techniques modernes, celles-ci ne conduisent qu'à des dépenses parfois plus élevées que les méthodes d'antan, avec moins de découvertes.

Géochimistes, géophysiciens, photo-interprétateurs, tectoniciens, géomorphologues, sédimentologistes, tous peuvent dire " Protégez-moi de mes amis, mes ennemis je m'en charge ! ".

Il n'y pas de pire danger pour le développement de la géochimie appliquée à la prospection minière que la géochimie mal employée; pour la géophysique que la géophysique mal employée, etc ... Sans doute était-il inutile de souligner ce point devant cet auditoire. Mon expérience pourtant m'a montré que même des hommes avertis se laissent parfois attirer par ce qui constitue un jouet nouveau.

I - LA METHODOLOGIE

De la méthodologie, que dire ? Nous soulignerons simplement trois points:

a) La notion de groupe de travail (fonctionnels - opérationnels)

En matière d'établissement de programme, l'un des points fondamentaux est la notion de groupe de travail horizontal faisant intervenir des spécialistes par branches scientifiques, par substances et par régions.

Ainsi, pour une prospection systématique d'étain en Bretagne, il sera bon d'établir un programme en commun avec :

- un spécialiste de la métallogénie de l'étain
- un géomorphologue pour l'étude des flats
- un pétrographe pour l'étude des granites.

L'exécution, par contre, restera confiée à un responsable unique, lui-même spécialiste de la région, qui aura participé à l'élaboration du programme et qui devra se sentir le patron lors de cette phase exécutoire.

De tels groupes sont extrêmement variables. ils ne se conçoivent que cas par cas. Mais un caractère permanent demeure : cette méthodologie exige des équipes qui s'entendent bien et qui comprennent la règle du jeu : séparation entre les spécialisations fonctionnelles et les agents d'exécution. Ces derniers peuvent, dans certains cas, avoir une spécialité fonctionnelle; il n'en reste pas moins qu'ils interviendront alors à deux titres différents.

Cet esprit d'équipe est fondamental. L'échec partiel de certaines entreprises montées sous l'égide de l'O.N.U. n'a pas d'autre cause que ce manque d'esprit d'équipe car trop souvent par le passé, on a pu croire qu'il suffisait de rassembler et juxtaposer des experts isolés pour constituer une équipe efficace.

b) Adaptation, dans chaque cas particulier, de la méthodologie employée

Cette méthode cas par cas s'oppose à une méthodologie rigide; souple et flexible, cette façon de procéder repose sur un principe de base :

> utilisation permanente de la matière grise pour adapter au but : découverte des gisements exploitables ou de ressources en eau, établissement d'une infrastructure géologique, etc .., les techniques et les connaissances qui existent.

Ceci peut prêter à sourire; ceci rappelle par antiphrase la formule très anglo-saxone : " Ore is where you find it ". " Le minerai est là où vous le trouvez ".On pourrait condenser encore la formule en disant : Le cerveau, instrument essentiel de la prospection moderne. Pourtant, par son appel à la pensée agissante, cette formule montre bien son origine dans la culture issue de Platon et Descartes, culture qu'il est convenu d'appeler méditerranéenne.

Effectivement, si l'on veut adapter la méthode à chaque cas particulier, dans les grandes lignes comme dans les détails, l'emploi des techniques modernes de prospection nécessite l'emploi constant de matière grise individuelle. Si l'on y ajoute la mise en commun sous forme de travail en équipe de cette matière grise, on retrouve : Liberté individuelle et Sens du Social, qui caractérisent le développement au XXème siècle. En France, ces deux notions conditionnent par leur conjonction les particularités des structures organiques (économie concertée, organismes semi-publics, secteurs d'économie mixte avec associations capital privé - Etat) et des méthodes de pensée.

c) Enfin, il convient de souligner que, lorsque dans un organisme, les principes a) et b) existent, et notamment qu'un esprit d'équipe est établi, il s'instaure un climat très particulier, que les sociologues pourraient fort utilement étudier car il ne se résoud pas à d'autres types de groupements humains. Un tel climat de travail est éminemment formateur. Dans les pays en voie de développement, l'existence de l'exemple et la possibilité de la formation technique et morale des spécialistes locaux, jointes à l'exemple vécu et concret d'un climat sociologique actif, vivant et dynamique, sont des facteurs très importants de développement humain, donc multiplient par là même le développement économique.

II - LES TECHNIQUES

Nous ne parlerons pas des techniques telles que la prospection géochimique ou hydrogéochimique, des diverses modalités de l'emploi de la géophysique, de la photogéologie. Elles sont déjà depuis fort longtemps étudiées et il existe de par le monde nombre d'entreprises spécialisées, capables d'exécuter sous forme de prestations de services des prospections sur une surface déterminée. Toutefois indiquons qu'en matière de photo-interprétation beaucoup de progrès sont réalisés ces tous derniers temps, notamment grâce à la méthodologie évoquée ci-dessus, qui permet de rassembler auprès du spécialiste de photo-réinterprétation un groupe de travail comprenant le géologue de terrain connaissant la région, le géomorphologue et le tectonicien.

La prospection géominéralogique

Plus connue sous le nom de prospection alluvionnaire, cette méthode traditionnelle, archaïque même, peut à l'aide du cerveau, instrument essentiel des méthodes modernes, être rénovée.

Dans sa mise en oeuvre, tout d'abord. Traditionnellement, il s'agit d'effectuer des puits dans les alluvions jusqu'à atteindre le rocher, ou bed-rock, de quarter, de laver à la batée.

Le cerveau peut en élargir le champ : prendre des échantillons du sol et les chauffer la nuit pour y rechercher des grains thermoluminescents de fluorine : c'est de la prospection géominéralogique de fluor. Echantillonner des quartzites ou des grès, les broyer et concentrer des minéraux lourds.

Prélever, après étude géomorphologique, des échantillons dans le lit vif des rivières à quelques décimètres de profondeur, non pas en se déplaçant le long du réseau hydrographique, mais en suivant un itinéraire routier - ou tous terrains - établi sur cartes ou photos d'avion, itinéraire qui touche ou recoupe les rivières ou ruisseaux selon un certain maillage : voilà une méthode qui, par rapport à l'alluvionnaire classique, permet presque de multiplier par 100 la surface couverte pour un prix donné. Il suffit d'un petit nombre d'expériences pour définir les conditions géomorphologiques, le maillage nécessaire en fonction de l'altérabilité et du volume des anomalies minéralisatrices que l'on recherche. Ainsi, dans le cas d'un réseau hydrographique donné, et dans le cas de recherche de gîtes grands et petits (je rappelle que, dans certaines régions, on ne recherche que de grands gîtes, les petits n'étant pas exploitables), on aboutit à une maille correspondant à 1 km en moyenne.

Le prix de revient de la prospection est alors de l'ordre de 17 NF par prélèvement, soit environ 150 000 NF pour 10 000 km^2.

La métallogénie prévisionnelle

Compte tenu de ce que - en Europe et hors d'Europe - les gisements vraiment évidents sont en grande partie déjà découverts, l'expérience prouve que la recherche aboutit plus vite lorsque l'on sait ce que l'on cherche et où le chercher. Une recherche générale systématique est, dans nos régions européennes tout au moins, une entreprise pour laquelle le succès s'avère aléatoire, lointain et très coûteux. Plutôt qu'un illusoire ratissage absolu, il vaut mieux prospecter un territoire ou une province à multiples reprises, une fois pour uranium, une fois pour de la magnésite, une fois pour de la chromite, une fois pour de l'étain, une fois encore pour de la magnésite avec une autre idée directrice, etc .... Au cours de chaque prospection, il est bien certain que l'on peut trouver autre chose, mais le cerveau, instrument essentiel des méthodes modernes, sera orienté vers un type de gisement, une substance ou un groupe de substances bien définis. Il pourra fonctionner avec certaines idées directrices au lieu de rester disponible sans idée préconçue, donc sans idée du tout.

Une façon excellente d'avoir des idées préconçues consiste à se pencher sur des cartes géologiques ou des cartes de gîtes minéraux, et d'essayer de faire des cartes métallogéniques prévisionnelles en les gribouillant, les combinant avec des cartes géophysiques structurales, des cartes paléogéographiques. Il s'agit ensuite de laisser guider l'imagination et la réflexion par la carte, ce qui est une technique de travail psychique. Les idées préconçues que l'on se forme ne doivent pas, bien sûr, se transformer en dogmes...

La Géomorphologie est aussi une méthode moderne de prospection d'un emploi de plus en plus fréquent. L'oeil du géomorphologue est exercé de façon différente de celui du prospecteur. Une équipe géomorphologue-géologue minier est un doublet qui voit mieux et plus vite que la somme de ses parties.

Dans d'autres domaines, le doublet sédimentologue-géologue minier ou, de façon plus précise et plus large, en même temps physico-chimiste des sédiments plus géologue minier est aussi une source de progrès. (Nous revenons à notre premier principe méthodologique : l'emploi d'équipes).

Etude de stratégie de la prospection

A un autre pôle, et avec l'objectif de la recherche de gîtes cachés, je voudrais dire quelques mots de la stratégie de la prospection au niveau gouvernemental, ou au niveau des responsables de la politique de recherche. Cette technique particulière est évidemment fondamentale, mais, à ma connaissance, fort peu avancée. Les premiers travaux datent de 1936 (M. Blondel). Actuellement, au B.R.G.M., nous avons un groupe de recherche opérationnelle dont l'objectif est d'adapter à tous les problèmes de prospection, d'études d'indices, de cubage de gisements, d'étude économique, d'équipement de gisements, les moyens modernes de calcul, d'ordinateurs, etc ... La prospection est évidemment, dans ce domaine, la partie difficile.

Le groupe qui réunit géologues miniers, économistes, géophysiciens, géostatiticiens et spécialistes de recherche opérationnelle cherche à définir des possibilités de présence de gisements de certains types en fonction d'un ensemble de caractères et dans certaines zones définies par des critères lithologiques, magmatiques et structuraux. Et, à partir de ces probabilités, par des méthodes tirées de la théorie des jeux, la programmation linéaire, le calcul matriciel avec emploi d'ordinateurs, il cherche à définir des stratégies de la prospection qui rendent optimum les probabilités de découverte.

C'est grâce à ces méthodes auxquelles les déjà traditionnelles méthodes photogéologiques, géophysiques et géochimiques viennent, bien sûr, apporter leur appui que l'on peut valablement effectuer des recherches minières au moindre coût et dans les meilleures conditions et, après avoir prospecté les gîtes affleurants et sub-affleurants, attaquer la recherche des gîtes semi-cachés et des gîtes cachés. A cet égard, rappelons qu'en France la recherche des gîtes cachés n'en est plus à ses essais, mais a déjà plusieurs découvertes à son actif.

1306 F - Nov. 1962 - 1,000

E/CONF.39/A/303

Readex
Fiche

E/CONF.39/A/303
1 Nov.1962
ORIGINAL : ENGLISH

UNITED NATIONS CONFERENCE
ON THE APPLICATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
FOR THE BENEFIT OF THE LESS DEVELOPED AREAS

Agenda Item: A.5.1

Israel

ORGANIZATION, PLANNING AND PROGRAMMING FOR DEVELOPMENT OF MINERAL RESOURCES

By M. BADER,
General Director of the Ministry
of Development,
Israel

Papers have been contributed to the United Nations Conference on the Application of Science and Technology for the Benefit of the Less Developed Areas as working papers for that Conference. They are published as presented by the contributors, and the contents and the views expressed are those of the contributors. (See notes overleaf.)

NOTES

1. Papers selected for inclusion in General Sessions will be available at the Conference in the following official languages of the United Nations: English, French, Russian and Spanish.

2. Papers selected for inclusion in Specialized Sessions will be available at the Conference in only one of the above official languages.

3. Summaries of all papers, as submitted by contributors, will be available at the Conference in the following official languages of the United Nations: English, French, Russian and Spanish.

4. Papers and summaries will not be available for general distribution in advance of the Conference. They will be published in advance in limited quantities only for the use of delegations of participating governments and of other authorized participants. Post-Conference publication and general distribution of the Conference Proceedings will follow United Nations practices as laid down by the United Nations Publications Board.

Organization, Planning and Programming for Development of Mineral Resources

Mineral resources have been exploited in undeveloped or underdeveloped countries to the extent that, more or less accidental, rich deposits were found and that access to them was easy. Generally, these deposits were exploited by foreign companies which possessed the capital and know-how, for purposes of almost complete export of the output of the works. The yield of the minerals was not integrated in the economy of the country, and it did not contribute much to its general industrial and economical development. This fact applies to gold, diamond, copper mines etc. and especially to oil extraction. Under these circumstances, natural resources did not and do not form a basis for the development of the country, but rather a cause for backwardness and subordination.

Natural resources can be fundamental for economic development as well as economic and even political independence in states of underdeveloped countries when such resources are owned by the nation and their output is not exported in the form of raw material but is utilized as a basis for the development of industries which process and sell finished products.

x

x x

Therefore, the way of planned development in the awakened countries which are making an effort to cover in short time the gap of their economic tardiness is different from the above mentioned. Within the frame of general economic planning, the objectives of the economic policy of the state are determined. The industrial development planning is fundamental and perhaps the most important in the general planning.

It has been pointed out(1) that:

"Industrial development contributes to three important objectives of the countries in the Region (Asia and Far East):

(i) the achievement of a rapid growth in national income in the near future,

(ii) increasing the stability of the economy, and

(iii) the creation of skills and experiences that will in the future lead to a more rapid increase in productivity and a more flexible economy."

The same source(2) defines the main objectives of industrial development planning as follows:

(i) a rapid increase in per capita income,

(ii) a high level of employment,

(iii) equilibrium in the balance of payments.

(1) Formulating industrial development programmes. United Nations Economic Commission for Asia and the Far East, Bangkok 1961, p.1.
(2) Ibid., p.10.

The production of minerals fulfils directly a similar task as does industry in general from the point of view of the objectives of planning. Besides of that, it forms a basis for the development of extensive industries based on minerals as raw material.

The most important functions objectives for planning the development of the exploitation of minerals are:

(i) extensive exploitation of natural resources, both for local needs and for export,

(ii) assuring the supply of raw material to the developing industry,

(iii) avoiding the import of raw materials found in the country.

Planning the development of exploitation of minerals and its implementation require specific efforts in various directions.

Let us indicate a few specific characteristics of the mineral sector and its development:

(i) the development of the sector depends on the existence of minerals at the place;

(ii) location of the works for the production of minerals depends on the site on which the minerals are found;

(iii) exploitation of minerals which are cheap, heavy and are to be found almost anywhere is limited for local needs;

(iv) differences of minerals as found in nature require examination and special technical treatment of each mineral;

(v) it is desireable and sometimes necessary that the industrial processing of minerals be performed at the site;

(vi) enrichment of the materials and the additional industrial processing improve the feasibility of the exploitation;

(vii) even though thorough geological and technological research is carried out, the possibility of surprises exists with regard to the quantity, quality and conditions of exploitation of the minerals;

(viii) the exploitation of minerals requires much time and large investments for geological prospection and technological research;

(ix) if the minerals are located beneath the surface of the ground and processing is necessary, large sums are required for fixed long range investments.

Planning the development of exploiting the mineral resources forms a sector of the general industrial planning, and therefore a few sectoral laws are applicable. Proper planning necessitates determination of the relationships among all the sectors in the frame of the general industrial planning. However, there is a possibility of separate analysis.

> "Industrial planning requires a choice of sectors for development and a projection of demands and supplies in each sector. When there is not much realtion between different industrial sectors, these two types of analysis can be done from information on individual sectors and projects without much regard for development in others."(3)

It should be pointed out that from the viewpoint of the relation between the sectors in the frame of the general planning the approach differs according to the nature of the minerals:

(i) heavy and cheap minerals: their exploitation is profitable only for local needs and therefore their development should stick to such needs; therefore, a balance between the development of the sector and the parallel development of the sectors consuming the output of these minerals should be striven for,

(ii) minerals which are of importance in the international market: their exploitation is desirable if the export assures profitable prices; in this case the sector should be developed to the extent of marketing possibilities of the quantities produced.

In both cases, consideration is required within the frame of the general planning (if general planning exists), of the general demands for capital for investment, foreign currency, raw materials, water, electricity, and skilled man-power.

Planning and programming of the mineral sector are similar to other industrial sectors. There is a specificality - the uncertainty existing till till the prospection is not completed and the geological assumptions are not proved in detail. This is also the difficulty confronting long range mineral development plans being in prospection stage at the time of planning.

The need for long period for geological and technological research should be taken into account when long range planning is made, sometimes beyond estimation in the optimistic assumption.

Technological research is almost always necessary to obtain the data for planning and design. Engineering design, project analysis and criteria for the choice of alternatives and priorities with regard to the development of mineral resources are generally similar to other industrial projects.

It should be emphasized that in the choice of priorities with respect to other industrial sectors, consideration should be given to

---

(3) Ibid. p.8.

the fact that the mineral sector exploits the local resources and forms a basis for the development of other industrial sectors, and should be therefore preferred over other sectors because of this additional factor. Sometimes, these works are less justified in the light of short range considerations; however, in the long run, they lead to the erection of connected industries which increase the value of the minerals and enlarge the economic feasibility of their exploitation. The costs of general research works and the investments in general development projects in regions where development is forseen or at a commencing stage, have and must be, therefore, on the burden of the National Development Programme of the country.

x

x x

Until the recent few years, the mineral sector in Israel was not developed and its part in the State's economy was of no importance. However, in recent years the development was steep. The mineral sector is now playing a role of growing importance in the industrial output and especially in export. The foundation for further extensive development has been layed and it is the source for the development of additional industries. This large and varied development has been achieved by means of the initiative, planning, organization and financing of the government through the Ministry of Development.

It could not be any other way.

Programming and implementation of the development of natural resources in under-developed countries necessitate the active participation of the government, either directly or through special authorities.

To base the development on the initiative of accidental private enterprise, that operates in the light of its private aims to obtain conclusive profits at the shortest interval, would slow down the process of development and its way would not be straightforward.

The development of the mineral sector in undeveloped and under-developed countries ought to start with encompassing geological research in order to determine what natural resources are worth exploiting, parallel technological research to determine means for improvement and industrial processing, design and implementation of projects financed by the government, to the extent that no other factors ready to partake in the pioneering task of development commencement are available.

Fulfilment of these tasks necessitates the creation of appropriate instruments:

(i) a special governmental authority for planning, implementation and financing of the projects,

(ii) geological and geophysical research institutes,

(iii) laboratories and institutes for technological research,

(iv) development companies for implementing the projects and their

operation.

In 1953 the Ministry of Development was founded in Israel to cope and act for the development of the mineral sector in Israel, and for the development of the Southern Negev.

Even before this, in 1949, shortly after the founding of the State of Israel, the Government established the "Geological Survey of Israel" (G.S.I.) as its agency concerned with all matters pertaining to economic geology in its various aspects. The exploration activities of the G.S.I. have led to the discovery of formerly unknown natural resources which, in turn, led to an expansion of Israel's industrial potential and particularly to the development of the Negev.

In order to fulfil its functions, the G.S.I. is engaged in research in all branches of geology. This work is accomplished through following divisions: geochemistry, hydrogeology, mapping, mineralogy, oil, paleontology, seismology and geomorphology.

Additional to and in connection with this, the Government established in 1957 a specialised institute for geophysical surveys, "The Israel Geophysical Institute", which activity is mainly in the field of water and oil exploration.

The Government of Israel, by itself and with the participation of other public factors, founded development companies for the task of exploiting the mineral resources. In particular, "Israel Mining Industries" should be mentioned, to attend matters of prospection (through the Geological Institute), to perform technological research (in their own laboratories and with the participation of other laboratories), to execute the planning, engineering and erection of mines and plants for the exploitation of the mineral resources.

The company prepared projects for the exploitation of various minerals, developed new technological processes and also erected the copper-cement mine and plant in Timna (which are operated by them on the base of a managing agreement).

x

x x

It is particularly interesting to follow the development of the oil exploration activities in Israel in the light of Government policy in the matter.

Oil exploration in Israel commenced in 1953 in the footsteps of the Israeli oil-law, which permitted oil licenses for areas of no more than 400 sq. kilometers.

These ordnances, based from a geological-scientific aspect on the evaluation that in exploration the structural trap alone should be stressed, were aimed to attract numerous companies to participate in the explorations with a distribution of their risk to a few zones and a number of areas, the characteristics, qualities, and real priorities of which were unknown.

The start turned out to be good, the activity reasonably spread forth and many companies, among them also foreign, participated. The results obtained are not economically negligible. The value of the oil wells and gas deposits found till now surpasses exceedingly the global investment including exploration up to date. But those results did not cope the great hopes, and perhaps therefore most of the foreign companies disappeared from the horizon leaving mainly 3 Israeli companies active, the great part of their capital emanating from Government and public sources.

Accumulated know-how and experience have consolidated the opinion that exploration for layer traps should be stressed. These searches necessitate research in large areas and in regional development scale.

Such prospections should be conducted according to a master plan, by determining priorities and division into research and exploration regions according to the regional scope of the geological problems.

Summarizing the investigations for composing a master plan, with the assistance of a prominent foreign specialist, it was realized that uniting the three oil companies into one national company is a conditio sine qua non to obtain the national objective of the discovery of oil resources and their development according to the needs of the State.

x

x x

The development of the mineral sector is of decisive importance for the development of undeveloped regions and planning their development. The geological prospection is in many cases performed in undeveloped regions or even unpopulated ones. Exploitation of the minerals in the first stage and their industrial processing in the second stage cause employment, the development of roads, ports, railways, electricity and water plants, industrial by-plants and services, including commercial, public and personal services for the workers directly or indirectly employed in these works and their families. The exploitation of mineral resources is the basis for extensive development of the region.

A characteristic example of development of an unpopulated region on the basis and according to the exploitation of mineral resources is the development of the Southern Negev in the State of Israel.

The Southern Negev is an arid region that forms more than half of the area of the State of Israel and which, till a few years ago, was an unpopulated part of the country. However, the Southern Negev forms the main deposit of mineral resources in the State of Israel.

After the establishment of the State of Israel, extensive geological and mineral research work was performed in this region. The results of this research have led to the location of mineral fields which made possible the development of mines and plants for exploitation and industrial processing of these minerals. The Government, through the Ministry of Development, erected in Oron a plant for the extraction of phosphates (~~Negev~~ Phosphates Ltd.), a plant for copper-cement production (~~Israel~~

Mining Industries Ltd.) in Timna and quarries for clays and glass sand extraction in the Big Machtesh, a quarry for extracting various clays and in particular flint clay in Machtesh Ramon (Negev Ceramic Materials Ltd.). The largest and most important plant for mineral exploitation is the plant for potash extraction from the Dead Sea (Dead Sea Works Ltd.), combined with the plant for bromine and bromides extraction (Dead Sea Bromine Ltd.). Additional quarries, where extraction has already commenced, were located: gypsum in Machtesh Ramon, granit in Eilat. Oil and gas explorations were executed and a methane gas deposit was located in Rosh Zohar. A pipe-line transports the gas from the fields at Rosh Zohar to the plants of the Dead Sea in Sdom and new pipe-lines are being layed leading to settlements and other industrial plants in the Southern Negev.

As stated, the development of these works is made with Government initiative, through development companies founded by the Government especially for this purpose and the major part of the finances come from the Government budget.

Development programming of these works for mineral exploitation and industrial processing mingled with development programming of the whole region.

These plants and the workers employed therein formed the basis for building new settlements in the desert: Eilat, Kfar Yeruham, Dimona, Mitzpeh Ramon, Arad; among these Dimona also attracted other industries and its population surpassed 10,000 persons.

A net of roads was built in the region and additional roads are under construction. Most of the load on these roads are minerals. The feasibility of a railway to Eilat is under investigation, a line which will serve mainly for minerals transportation to the southern gate of the country.

The port of Eilat has been developed so as to make possible the export to Asia and East Africa - the minerals form by tonnage 2/3 of the exports through the port of Eilat.

The Ministry of Development prepared still in 1957 a general long-term development plan for the region of the Southern Negev, according to which exploitation and industrial processing of minerals form the backbone of the economic development.

The development of mineral exploitation necessitates not only equipment and buildings but also training a team of skilled engineers, technicians and labourers at new professions with respect to an undeveloped country. Likewise, together with the planning for the erection of the plants, the preparation of such a team should be planned and attended to. This is one of the most difficult problems, for:

(i) the profession is new in the undeveloped country, specialists and training staff do not exist, a situation that calls for specialists for training staff from abroad;

(ii) training of experienced skilled people requires much time;

(iii) regarding underground mining, it is difficult to find candidates to study the profession, which is a difficult one, and the country does not have a tradition in this profession.

Israel was occupied and still is occupied with this problem. To solve it, various steps have been taken:

(i) miners from abroad were brought to conduct work in the mine and train local miners;

(ii) courses to train miners were organized;

(iii) a Mining Engineering faculty was established in the Technion at Haifa;

(iv) stipends were given out by development plants to students in the Mining Engineering Faculty tied to the condition that after completing their studies they work for these plants.

x

x x

In most cases, an undeveloped country needs technical assistance from outside in planning, erecting plants and their starting operation because of lack of sufficient professional man-power.

The exploitation and industry of minerals are new sectors in the economy of Israel, and indeed for their development, apart from the know-how and technology accumulated in the country, Israel needed also technical assistance from abroad.

One of the contributions of the international technical assistance to the Ministry of Development is the "Technological Advisory Board" in which, apart from scientists, engineers and local professionals, prominent specialists from abroad participated. The committee operated within the frame of U.N. technical assistance. The Technological Advisory Board discussed all questions of development of mineral exploitation and their industrial processing, and recommended ways of development at all stages: prospection, technological research, planning, programming, design, and implementation.

x

x x

Rapid and extensive development of mineral resources is important for the economy of developping countries, and it necessitates the active participation of the Government in planning and programming of development, in organization and implementation. The establishment of research, planning and implementation instruments is required: geological and geophysical research institutes, applied technological research institutes and laboratories, engineering and economic planning teams, development companies for the erection and operation of works. Guidance, coordination and implementation of projects require the existence of a special Government authority having sufficient financial means. Training professional

man-power of all levels is most important: engineers, technicians and professional workers. The technical assistance and international technical co-operation may answer essential questions of the development.

A consistent and active policy of governments of developping countries for the development of mineral exploitation and processing, according to long-range planning, when the ownership of mineral resources and their development is in the hands of the nation, is likely to contribute to the economic and political independence of these countries.

Israel is ready to help other developing countries by what it has learned from its experience in planning, organization and development of the mineral resources sector.

1513 E - Nov.1962 - 1,600

E/CONF.39/A/304

Readex
Fiche

E/CONF.39/A/304
1 Nov.1962
ORIGINAL : ESPAÑOL

CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS
SOBRE LA APLICACION DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA
EN BENEFICIO DE LAS REGIONES MENOS DESARROLLADAS

Punto del programa : A.5.1.3

México

LEGISLACION MINERA DE MEXICO SOBRE MINERALES RADIACTIVOS

Por Francisco ANTUNEZ ECHAGARAY,
Director Técnico de Exploraciones
de la C.N.E.N., de México

Las monografías presentadas en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología en Beneficio de las Regiones Menos Desarrolladas constituyen documentos de trabajo de dicha Conferencia. Se publican tal como han sido presentadadas por los colaboradores y los puntos de vista expresados en ellas corresponden a los colaboradores. (Veánse notas al dorso.)

NOTAS

1. Las monografías seleccionadas para las Sesiones Generales serán distribuidas en la Conferencia en los siguientes idiomas oficiales de las Naciones Unidas: español, francés, inglés y ruso.

2. Las monografías seleccionadas para las Sesiones Especiales serán distribuidas en la Conferencia únicamente en uno de los idiomas oficiales antes indicados.

3. Los resúmenes de las monografías presentadas por los colaboradores serán distribuidos en la Conferencia en los siguientes idiomas oficiales de las Naciones Unidas: español, francés, inglés y ruso.

4. No se procederá a la distribución general de las monografías y resúmenes con antelación a la Conferencia. Unicamente serán publicadas en cantidades limitadas con antelación a la Conferencia para uso exclusivo de las delegaciones de los gobiernos participantes y de otros participantes autorizados. La publicación con posterioridad a la Conferencia y la distribución general de las actas y debates de la Conferencia seguirán las prácticas de las Naciones Unidas establecidas por la Junta de Publicaciones de las Naciones Unidas.

LEGISLACION MINERA DE MEXICO SOBRE MINERALES RADIACTIVOS

por Francisco Antúnez Echagaray

Director Técnico de Exploraciones
de la C. N. E. N., de México

ANTECEDENTES

Ya en la anterior legislación Minera de México, el dominio del Estado sobre el subsuelo había sido consagrado expresamente, de acuerdo con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, expedida en 1917, Artículo 27.

La Energía atómica, corolario el más importante de la 2ª Guerra Mundial, maduró tanto en los Estados Unidos de Norte América, como en la mayor parte de los países del Globo, bajo la forma de monopolios gubernamentales completos y estrictos.

Las razones para esto fueron las siguientes:

a) Que los ordenamientos fueron concebidos inicialmente en época de guerra, y bajo la influencia de una psicosis universal.

b) Que dado el desconocimiento casi general de la naturaleza de la energía atómica, ésta fue considerada inicialmente como un elemento secreto y de carácter eminentemente militar, y

c) Que dada la potencialidad intrínseca de la energía atómica para producir gravísimos daños, si su aplicación quedaba en manos inexpertas o carentes de confianza, exigía un control y una reglamentación estrictas.

En estas condiciones, el 22 de agosto de 1945 el Secretario de Economía del Gobierno de México, expidió una Declaratoria en virtud de la cual se incorporaba a las Reservas Mineras Nacionales los yacimientos de uranio y demás substancias radiactivas, para los fines a que se refiere la Fracción IV del Artículo 126 de la Ley Minera, es decir, a fin de regular tanto la producción, como la distribución de dichas substancias, conservándolas inactivas cuando así lo hicieran aconsejables las condiciones del mercado.

Más tarde, el 15 de octubre de 1946, el Presidente de la República, expidió un Decreto reformatorio de la Declaratoria anterior con el fin de que las substancias radiactivas continuaran incorporadas a las Reservas, pero destinadas al propósito que marca la Fracción III del Artículo 126 de la Ley Minera, o sea el de ser explotadas por el Ejecutivo Federal. En dicho Decreto se establecía que los yacimientos de tales substancias continuarían incorporadas a las Reservas Mineras Nacionales, pero que serían explotadas por el Ejecutivo Federal exclusivamente. Este Decreto imponía la obligación a los titulares de concesiones mineras ordinarias, de dar aviso a la Secretaría de la Economía en caso de que descubrieran algún yacimiento de minerales radiactivos, y de poner a disposición del Gobierno Federal las substancias obtenidas, mediante la compra-venta de las mismas.

Posteriormente, el 31 de diciembre de 1949, se promulgó la "Ley que Declara Reservas Mineras Nacionales los Yacimientos de Uranio, Torio y las Demás Substancias de las Cuales se Obtengan Isótopos Hendibles que Puedan Producir Energía Nuclear", publicada en el Diario Oficial del 26 de enero de 1950.

Además de la incorporación de las substancias mencionadas a las Reservas Mineras Nacionales, esta Ley dispone que la explotación de los yacimientos de minerales radiactivos sólo será realizada por el Estado; que cuando los titulares de concesiones mineras descubran la existencia de esas substancias, deberán dar aviso dentro de los treinta días siguientes al descubrimiento, poniéndolas a disposición del Ejecutivo Federal, el que celebrará contrato de compra-venta con los interesados. Se dispone también en esta Ley, que sólo el Ejecutivo Federal podrá poseer, transferir por cualquier título, exportar e importar las substancias de que se trata, así como el Plutonio (Pu-239), y se señalan las sanciones en el caso de infracciones.

Finalmente, el 19 de Diciembre de 1955, el Congreso de los Estados Unidos Mexicanos expidió la Ley que Crea la Comisión Nacional de Energía Nuclear.

El Encuadramiento Jurídico.- Es ante todo necesario puntualizar que en México, dado su interés por la conservación y el mantenimiento de la paz universal, nunca ha existido la tendencia a colocar el desarrollo de la energía atómica, bajo el control militar, antes que el civil.

Las características principales de la Ley de 1955 son las siguientes:

1) Los yacimientos de uranio, torio y de todas las demás substancias de las cuales pueden obtenerse isótopos hendibles o materias radiactivas que puedan producir energía, constituyen Reservas Mineras Nacionales.

2) La explotación de los yacimientos mencionados, sólo puede ser realizada por el Estado, a través del Ejecutivo Federal, o de la Institución que éste determine.

3) Sólo el Ejecutivo Federal o la institución oficial designada por éste, podrán poseer, transferir por cualquier título, exportar e importar las substancias que se especifican en el Artículo 10 de este Ordenamiento Legal, así como el Plutonio (Pu-239)

4) Que los titulares de concesiones mineras, cuando en ejercicio de sus derechos descubrieran en ellas la existencia de minerales o materiales radiactivos, deberán de ponerlas a la disposición del Ejecutivo Federal o de la Institución Oficial designada al efecto.

5) Se establece en esta Ley la facultad del Ejecutivo Federal o de la Institución designada al efecto, para celebrar contratos de compra-venta con los titulares de concesiones mineras, para la adquisición del uranio, el torio, etc.

6) Que la extracción, refinación, procesamiento, comercio y transporte del uranio, el torio y de otras substancias de las cuales puedan separarse, producirse u obtenerse isótopos hendibles, son facultades exclusivas del Estado Mexicano.

Los rasgos esenciales de la Ley que Crea la Comisión Nacional de Energía Nuclear son los siguientes:

a) Reafirma el concepto de que el Estado, por conducto de la Comisión Nacional de Energía Nuclear, tiene el control de la exploración y explotación de los yacimientos de minerales radiactivos.

b) Expresa que los materiales atómicos, son siempre Reservas Mineras Nacionales, es decir, en todo caso, propiedad de la Nación. En otros términos, que estos se substraen al régimen de las concesiones mineras, tanto ordinarias, como en Reservas Mineras Nacionales.

c) Que la facultad que el Artículo 6o. de la Ley que Declara Reservas Mineras Nacionales los Yacimientos de Uranio, Torio, y las demás Substancias de las Cuales se Obtengan Isótopos Hendibles que Puedan Producir Energía Nuclear, concedía al Ejecutivo Federal para poseer, transferir por cualquier título, exportar e importar las substancias especificadas en el Artículo lo. de esta misma Ley, queda ahora asignada específicamente a la Comisión Nacional de Energía Nuclear.

d) Que la Comisión Nacional de Energía Nuclear tiene la tarea de llevar al cabo investigaciones en el campo de la física nuclear y las disciplinas científicas y técnicas conexas, y

e) Que la Comisión Nacional de Energía Nuclear tiene la facultad de conceder permisos particulares para la exportación e importación de materiales nucleares; de equipos para el aprovechamiento de la energía nuclear y para el comercio y transporte de los materiales y equipos atómicos.

Esta Ley fue resultado de:

I. El reconocimiento del hecho que México no puede quedar al margen de los desarrollos derivados de los grandes progresos técnicos logrados en el campo de la energía nuclear, y de su aplicación a la producción de energía eléctrica.

II. El deseo de estimular la participación de la iniciativa privada en el desarrollo de la energía nuclear, para obtener así la cooperación y la ayuda del mundo de los negocios.

III. El propósito de alentar la producción y el uso de la energía nuclear, como fuente futura de poder.

IV. Fomentar el intercambio internacional de información sobre la energía nuclear.

Rasgos de mayor significación en la Legislación existente.- Ante todo es necesario hacer notar que la Ley que Crea la Comisión Nacional de Energía Nuclear de México, se caracteriza por un enmarque adecuado de organización, asistencia técnica y control nacional con respecto a los usos pacíficos de la energía nuclear.

Los objetivos más sobresalientes de esta Ley, son: vitalmente lograr el desarrollo de México, derivándolo de los adelantos técnicos obtenidos en el vaso campo de la energía nuclear en el resto del mundo; la aplicación de la energía atómica a la medicina, la biología, la agricultura y la industria; el estímulo de la investigación científica y técnica. Además con vista a la conservación de los recursos naturales de la Nación, la Ley que Crea la Comisión Nacional de Energía Nuclear promueve el interés público en la exploración, el descubrimiento, la explotación y el beneficio de los minerales radiactivos (Uranio y Torio) y en la refinación de los productos metalúrgicos derivados de éstos.

Igualmente en los aspectos relativos al fomento del progreso económico, y en la solución del problema energético aparejado a éste, constituye la Ley un control, a la vez que una guía como sistema normativo en el desarrollo y establecimiento de los usos industriales y comerciales de la energía atómica, tales como: la construcción de reactores para la producción de energía eléctrica, y el uso de los radioisótopos, como detectores, en mediciones; en pruebas radiográficas, etc.

En lo que respecta a las medidas de seguridad, la Comisión Nacional de Energía Nuclear desempeña importantes funciones, ejerciendo un control adecuado sobre las actividades conectadas directamente con los materiales atómicos, a fin de que ni directa, ni indirectamente éstos que están destinados primordialmente a usos pacíficos, sean divertidos impropiamente a propósitos bélicos, ya que el riesgo de radiación está tácitamente involucrado en los materiales atómicos. Así pues, la Comisión Nacional de Energía Nuclear, tiene entre sus múltiples funciones la de vigilar por la salud y la seguridad de los trabajadores y la del público en general.

La Ley que Crea la Comisión Nacional de Energía Nuclear establece en el Artículo 7o. claramente su forma de organización, como parte del Poder Ejecutivo Federal, estando integrada por tres miembros nombrados y removidos libremente por el Presidente de la República, de quien dependen directamente. Esta organización de la Comisión, ha brindado la posibilidad de reunir a personas de diferente formación, en la abogacía, la física-matemática y la ingeniería civil, pero de una alta preparación cultural y técnica para abordar con éxito las difíciles e intrincadas cuestiones referentes a la energía nuclear.

Para asesorar a la Comisión en los numerosos y variados problemas a que tiene que enfrentarse de contínuo, se ha creado un Consejo Consultivo integrado por miembros, nombrados y removidos libremente por el Presidente de la República, después de considerar las opiniones de la Universidad Nacional, del Instituto Politécnico y de otras instituciones de carácter científico.

Como el uranio y el torio son los minerales básicos, partiendo de los cuales se obtiene el material fisionable, y aunque en algunos países estos minerales son de propiedad privada, bajo licencia, en México como ya se indicó, los materiales atómicos son siempre, es decir: en todo caso, propiedad de la Nación; sin embargo, la Comisión Nacional de Energía Nuclear tiene facultades para celebrar contratos con las personas interesadas en la realización de trabajos de exploración y explotación de los yacimientos de minerales radiactivos.

El Reglamento de la Ley determina:

a) La duración máxima de los contratos.

b) La compensación que corresponde a los contratistas por sus inversiones y trabajos en la explotación y la forma de liquidar esa compensación, la cual no podrá ser mayor del 75% del valor neto de los minerales extraídos.

Se estipula que los contratos que celebre la Comisión Nacional de Energía Nuclear deberán ser previamente aprobados por el Presidente de la República.

Como uno de los objetivos importantes de la Ley son las investigaciones científicas en el campo de la física nuclear y las disciplinas científicas y las técnicas conexas, la Comisión se ha embarcado en un amplio programa en este sentido, para el desarrollo y adiestramiento de personal dedicado a los procesos nucleares y en los preparativos para la producción futura de energía atómica. Ha puesto también en práctica un amplio programa para la protección de la salud y la se-

guridad de los trabajadores y del público en general. Tiene establecidos cursos sobre los radioisótopos y sus aplicaciones a la medicina, la biología, la agricultura, la industria y el comercio, y para otras aplicaciones pacíficas de la energía nuclear.

La Comisión tiene con otras Instituciones Científicas y Educacionales un intercambio constante; elabora programas de educación y adiestramiento; concede, de acuerdo con el Organismo Internacional de la Energía Atómica (O.I.E.A.), becas para la capacitación de técnicos en distintas especialidades de la energía atómica, y actúa a manera de Cámara de Compensación para la reunión y distribución de información, tanto dentro del país, como en la América Latina.

1264 S - Nov.1962 - 600